

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dipresentasikan hasil pengumpulan dan pengolahan data sebagai berikut:

4.1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang di gunakan untuk memperoleh data adalah :

1. Komunikasi, yaitu dengan melakukan diskusi dan tanya jawab langsung dengan pemilik perusahaan dan pegawai.
2. Dokumentasi perusahaan, mencatat data dari arsip atau dokumen-dokumen dari perusahaan.
3. Observasi, pengaplikasian langsung terhadap proses pembuatan batik yang terjadi pada proses produksi.

4.2. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini diawali dengan pembangunan dan perhitungan metrik SCOR 11.0. kemudian akan dimodelkan dan disimulasikan dengan menggunakan *system dynamics*.

4.2.1 Pengolahan Matriks SCOR 11.0

Tahapan dalam pengolahan data untuk mencapai pembuatan matriks SCOR dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut :

1. Pengolahan Matriks SCOR 11.0

Untuk dapat membangun matriks SCOR yang benar, harus mengikuti kaidah menurut buku pedoman SCOR 11.0. berdasarkan pedoman pembuatan metrik SCOR, yang terlebih dahulu harus dilakukan adalah mengidentifikasi perusahaan yang akan diteliti berdasarkan tipe proses produksi. Kemudian, tahap selanjutnya menentukan atribut untuk setiap level sesuai tipe produksi tempat perusahaan yang akan diteliti. Atribut pada SCOR dipilah berdasarkan level 1, level 2 dan level 3. Level yang 1 merupakan level teratas, diikuti dengan level 2 yang merupakan pembangun dari level 1, pada level 2 akan diuraikan kembali menjadi beberapa tahapan pengerjaan antara lain *plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return* dan *enable*. Pada level 3 merupakan pembangun dari level 2 yang merupakan dasar dari level yang ada pada matriks SCOR. Dari tahapan tersebut, maka dihasilkan atribut SCOR untuk setiap level.

2. Penilaian pada Matriks SCOR

Penilaian yang dilakukan dari setiap level dan atribut berbeda-beda dari satu dengan yang lain, untuk itu penilaiannya adalah sebagai berikut :

A. *Responsiveness*

Berdasarkan matriks yang telah dibangun untuk penilaian atribut *responsiveness*, maka pada level 1 diwakili oleh *order fulfillment cycle time* (OFCT) dengan pengukurannya adalah waktu siklus *plan*, waktu siklus *source*, waktu siklus *make* dan waktu siklus *deliver*.

a. *Plan*

Waktu siklus pada penilaian pengukuran *plan* merupakan waktu yang dibutuhkan untuk merencanakan motif yang akan di pilih oleh konsumen, sehingga pada masa pemilihan tersebut konsumen membutuhkan waktu. Hasil dari wawancara yang dilakukan, rata-rata konsumen untuk memilih motif yang akan dibuat dikemudiannya adalah 3 hari. Rekap datanya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekap data Perencanaan Pemilihan Motif

Period	Minggu	Pesanan Datang	Waktu Konfirmasi Motif (hari)	Total Cycle Time (hari)
Nov	1	300	3	3
	2	350	3	3
	3	300	3	3
	4	250	3	3
Des	1	300	3	3
	2	300	3	3
	3	300	3	3
	4	300	3	3
Jan	1	400	3	3
	2	200	3	3
	3	300	3	3
	4	300	3	3

Dari rekap tersebut dapat di simpulkan waktu siklus dalam pemilihan motif oleh konsumen adalah rata-rata waktu siklus dari setiap pesanan yaitu 3 hari.

b. *Source*

Waktu siklus pada penilaian *source* adalah waktu yang dibutuhkan supplier untuk memenuhi kebutuhan produksi. Kebutuhan produksi yang harus di *supply* oleh supplier antara lain malam, pewarna dan kayu yang merupakan bahan baku utama dalam pembuatan batik. Rekap data untuk pemenuhan bahan baku tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Waktu Siklus Verifikasi Malam

Malam						
No. Order	Jumlah Pesanan (Kg)	Jumlah Barang Diterima (Kg)	Lead Time Kedatangan Barang (Jam)	Lama Waktu Verifikasi (Jam)	Lama persiapan malam (Jam)	Lama Waktu Verifikasi Produk Yang Diterima (Hari)
1	576	576	5	3	1	0.125
2	576	576	5	3	1	0.125
3	576	576	5	3	1	0.125

Tabel 4.3 Waktu Siklus Verifikasi Pewarna

Pewarna						
No. Order	Jumlah Pesanan (Kg)	Jumlah Barang Diterima (Kg)	Lead Time Kedatangan Barang (Jam)	Lama Waktu Verifikasi (Jam)	Lama persiapan pewarna (Jam)	Lama Waktu Verifikasi Produk Yang Diterima (Hari)
1	4	4	5	3	1	0.125
2	4	4	5	3	1	0.125
3	4	4	5	3	1	0.125

Tabel 4.4 Waktu Siklus Verifikasi Kayu

Kayu						
No. Order	Jumlah Pesanan (Kg)	Jumlah Barang Diterima (Kg)	Lead Time Kedatangan Barang (Jam)	Lama Waktu Verifikasi (Jam)	Lama persiapan Kayu (Jam)	Lama Waktu Verifikasi Produk Yang Diterima (Hari)
1	1000	1000	5	3	1	0.125
2	1000	1000	5	3	1	0.125
3	1000	1000	5	3	1	0.125

Tabel 4.5 Waktu Siklus Pembayaran ke Supplier Malam

Wax				
No.Order	Pembelian ke supplier (kg)	Tanggal penerimaan bahan	tanggal pembayaran	Selisih waktu pembayaran-penerimaan (hari)
1	450	1/11/2014	31-12-2014	61
2	400	1/1/2015	29-2-2015	60
Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pembayaran setelah penerimaan bahan				61

Tabel 4.6 Waktu Siklus Pembayaran ke Supplier Pewarna

Pewarna				
No.Order	Pembelian ke supplier (kg)	Tanggal penerimaan bahan	tanggal pembayaran	Selisih waktu pembayaran-penerimaan (hari)
1	8	1/11/2014	31-12-2014	61
2	8	1/1/2015	29-2-2015	60
Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pembayaran setelah penerimaan bahan				61

Tabel 4.7 Waktu Siklus Pembayaran ke Supplier Kayu

Kayu				
No.Order	Pembelian ke supplier (kg)	Tanggal penerimaan bahan	tanggal pembayaran	Selisih waktu pembayaran-penerimaan
1	2000	1/11/2014	31-12-2014	61
2	2000	1/1/2015	29-2-2015	60
Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pembayaran setelah penerimaan bahan				61

Tabel 4.8 Waktu Siklus Pengembalian Malam Akibat *Defect*

Malam				
Period of Order	Week	Jumlah Pesanan (kg)	Defect	Period Claim to supplier -- Supplier Re-Delivery (hari)
November	1	576	29	2
	2			
	3			
	4			
Desember	1	576	29	2
	2			
	3			
	4			
Januari	1	576	29	2
	2			
	3			
	4			
Rata-rata waktu siklus pengembalian barang				2

Tabel 4.9 Waktu Siklus Pengembalian Pewarna Akibat *Defect*

Pewarna				
Period of Order	Week	Jumlah Pesanan (kg)	Defect	Period Claim to supplier -- Supplier Re-Delivery (hari)
November	1	4	0	2
	2			
	3			
	4			
Desember	1	4	0	2
	2			
	3			
	4			
Januari	1	4	0	2
	2			
	3			
	4			
Rata-rata waktu siklus pengembalian barang				2

Tabel 4.10 Waktu Siklus Pengembalian Kayu Akibat *Defect*

Kayu				
Period of Order	Week	Jumlah Pesanan (kg)	Defect	Period Claim to supplier -- Supplier Re-Delivery (hari)
November	1	1000	0	2
	2			
	3			
	4			
Desember	1	1000	0	2
	2			
	3			
	4			
Januari	1	1000	0	2
	2			
	3			
	4			
Rata-rata waktu siklus pengembalian barang				2

c. *Make*

Waktu siklus pada penilaian *make* adalah waktu yang dibutuhkan untuk membuat batik dari masih bahan baku hingga menjadi barang jadi. Rekap data untuk penilaian *make* seperti pada tabel 4.11-4.13.

Tabel 4.11 Waktu Siklus Pembuatan Batik

Perio d of Order	Mingg u	Pesan an diteri ma	Batik Process									Cycle Time
			konfirmasi sample (hari)	Pemotongan Kain (hari)	pewarnaan (hari)	Pelapisan malam (hari)	pewarnaan manual (hari)	Color- Scheme (hari)	pencucian (hari)	Lorod (hari)	Penjemuran (hari)	
Nov	1	300	12	1	1	3	2	2	1	1	1	24
	2	350	14		2	4	3	3	2	2	2	32
	3	300	13		1	3	2	2	1	1	1	24
	4	250	11		1	2	2	3	1	1	1	22
Des	1	300	12	1	1	3	2	2	1	1	1	24
	2	300	12		1	3	2	2	1	1	1	23
	3	300	13		1	3	2	3	1	1	1	25
	4	300	14		1	3	2	2	1	1	1	25
Jan	1	400	12	1	2	4	3	3	2	2	2	30
	2	200	11		1	2	2	3	1	1	1	22
	3	300	15		1	2	2	3	1	1	1	26
	4	300	13		1	3	2	3	1	1	1	26

Tabel 4.12 Waktu Siklus Packaging Produk

Type of Material	Jumlah order	Jumlah produk jadi	Durasi packaging (jam)
Batik	300	300	1
	350	350	1
	300	300	1
	250	250	1
	300	300	1
	300	300	1
	300	300	1
	300	300	1
	400	400	1
	200	200	1
	300	300	1
	300	300	1
Rata-rata waktu siklus packaging			

Tabel 4.13 Waktu Siklus Pengeluaran Material

Jumlah produksi	waktu pengeluaran material (jam)			Total waktu (jam)
	Malam	Kain	Warna	
300	0.042	0.042	0.042	0.125
350	0.042	0.042	0.042	0.125
300	0.042	0.042	0.042	0.125
250	0.042	0.042	0.042	0.125
300	0.042	0.042	0.042	0.125
300	0.042	0.042	0.042	0.125
300	0.042	0.042	0.042	0.125
300	0.042	0.042	0.042	0.125
400	0.042	0.042	0.042	0.125
200	0.042	0.042	0.042	0.125
300	0.042	0.042	0.042	0.125
300	0.042	0.042	0.042	0.125
Rata-Rata Pengeluaran material				0.125

d. *Deliver*

Waktu siklus pada penilaian *deliver* adalah waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengantarkan produknya hingga sampai ke konsumen. Rekap data pada penilain *deliver* adalaah sebagai berikut :

Tabel 4.14 Waktu Siklus Konfirmasi Produk dari Konsumen

Period of Order	Minggu	Pesanan	Receive Confirmation (hari)
November	1	300	1
	2	350	1
	3	300	1
	4	250	1
Desember	1	300	1
	2	300	1
	3	300	1
	4	300	1
Januari	1	400	1
	2	200	1
	3	300	1
	4	300	1

Tabel 4.15 Waktu Siklus Pengiriman Produk ke Konsumen

Periode	Minggu	Pesanan	Waktu Kedatangan Barang ke Konsumen (hari)	Konfirmasi Klaim dari Konsumen (hari)
November	1	300	0.0833	30
	2	350	0.0833	30
	3	300	0.0833	30
	4	250	0.0833	30
Desember	1	300	0.0833	30
	2	300	0.0833	30
	3	300	0.0833	30
	4	300	0.0833	30
Januari	1	400	0.0833	30
	2	200	0.0833	30
	3	300	0.0833	30
	4	300	0.0833	30

B. Reliability

Berdasarkan matriks yang telah dibangun untuk penilaian atribut *Reliability*, maka pada level 1 diwakili oleh *Perfect Order Fulfillment* (POF) dengan pengukurannya adalah persentase *source*, persentase *make* dan persentase *deliver*.

a. Source

Waktu siklus pada penilaian *source* akan di hitung berdasarkan pada level 2 yaitu *perfect condition* dengan nilai pembangunnya dari level 3 yaitu persentase bahan baku bebas cacat. Formula yang di gunakan adalah seperti pada rumus 4.1 dan 4.2.

$$\text{Perfect Condition} = \frac{\text{Jumlah Kedatangan Barang Tanpa Cacat}}{\text{Jumlah Kedatangan Barang}} \times 100\% \dots \dots \dots (4.1)$$

Persentase Kedatangan Barang Tanpa Cacat

$$= \frac{\text{Jumlah Barang Terpenuhi}}{\text{Jumlah Barang Terkirim}} \times 100\% \dots \dots \dots (4.2)$$

Tabel 4.16 Rekap Data Persentase Pemesanan Malam Bebas Cacat

Malam					
Order Released	Order Arrived	Pesanan (kg)	Barang yang Datang (kg)	Jumlah Barang Cacat (kg)	Persentase (%)
1-Nov-14	1-Nov-14	576	576	29	95
1-Des-14	1-Des-14	576	576	29	95
1-Jan-15	1-Jan-14	576	576	29	95
Rata-rata Persentase Pemesanan Malam					95

Tabel 4.17 Rekap Data Persentase Pemesanan Pewarna Bebas Cacat

Pewarna					
Order Released	Order Arrived	Pesanan (kg)	Barang yang Datang (kg)	Jumlah Barang Cacat (kg)	Persentase (%)
1-Nov-14	1-Nov-14	4	4	0	100
1-Des-14	1-Des-14	4	4	0	100
1-Jan-15	1-Jan-14	4	4	0	100
Rata-rata Persentase Pemesanan Pewarna					100

Tabel 4.18 Rekap Data Persentase Pemesanan Kayu Bebas Cacat

Malam					
Order Released	Order Arrived	Pesanan (kg)	Barang yang Datang (kg)	Jumlah Barang Cacat (kg)	Persentase (%)
1-Nov-14	1-Nov-14	1000	1000	0	100
1-Des-14	1-Des-14	1000	1000	0	100
1-Jan-15	1-Jan-14	1000	1000	0	100
Rata-rata Persentase Pemesanan Kayu					100

b. *Make*

Bahan baku yang di gunakan untuk proses produksi telah di datangkan, kemudian tahap selanjutnya akan di lanjutkan pada proses pematikan atau dalam SCOR termasuk dalam tahap *make*. Sebelum melakukan tahap produksi, maka pemilik perusahaan harus memastikan bahwa produk yang akan di produksi sesuai dengan dokumen pesanan. Untuk itu di dalam SCOR terdapat langkah untuk memastikan hal tersebut yang di sebut dengan *Documentation Accuracy*. Formula yang digunaka adalah seperti pada rumus 4.3.

$$\text{Documentation Accuracy} = \frac{\text{Jumlah Pesanan dengan Kesesuaian Dokuen}}{\text{Jumlah Pesanan Datang}} \times 100\% \dots\dots\dots(4.3)$$

Tabel 4.19 Rekap Documentation Accuracy

Periode	Minggu	Pesanan	Jumlah Ketidaksesuain Produk Terhadap Dokumen	Persentase (%)
November	1	300	90	70
	2	350	70	93
	3	300	30	90
	4	250	25	75
Desember	1	300	90	70
	2	300	30	90
	3	300	30	90
	4	300	75	75
Januari	1	400	120	93
	2	200	20	60
	3	300	45	85
	4	300	45	85
Dokumentasi Accuracy Document			55.83	81

c. *Deliver*

Barang yang telah di produksi akan segera di kirimkan ke konsumen. Dalam SCOR tahap ini disebut dengan *Percentage Orders Delivered in Full* dengan level 3 sebagai pembangunnya antara lain Akurasi pemenuhan pesanan, performansi pengiriman ke konsumen dan pengiriman produk bebas cacat. Rekap untuk penilain *deliver* seperti tabel 4.20 – 4.23.

Tabel 4.20 Rekap Akurasi Pemenuhan Pesanan

Periode	Minggu	Pesanan	Pesanan Terkirim	Persentase (%)
November	1	300	300	100
	2	350	350	100
	3	300	300	100
	4	250	250	100
Desember	1	300	300	100
	2	300	300	100
	3	300	300	100
	4	300	300	100
Januari	1	400	400	100
	2	200	200	100
	3	300	300	100
	4	300	300	100
Akurasi Pemenuhan Pesanan				100

Tabel 4.21 Rekap Performansi Pengiriman ke Konsumen

Period of Order	Minggu	Pesanan	Customer Commit Date (hari)	Pesanan Terkirim (hari)	Gap (hari)	Persentase (%)
November	1	300	14	18	4	78
	2	350	20	22	2	91
	3	300	18	20	2	90
	4	250	14	18	4	78
Desember	1	300	14	20	6	70
	2	300	21	25	4	84
	3	300	21	25	4	84
	4	300	14	18	4	78
Januari	1	400	30	30	0	100
	2	200	7	10	3	70
	3	300	14	16	2	88
	4	300	21	21	0	100
Rata-rata Performansi Pengiriman ke Konsumen						84%

Tabel 4.22 Rekap Pengiriman Produk Bebas Cacat

Period of Order	Minggu	Pesanan	Jumlah Pesanan Terkirim	Produk Cacat	Produk Bebas cacat	Persentase Barang Bebas Cacat (%)
November	1	300	300	60	240	80
	2	350	350	70	280	80
	3	300	300	60	240	80
	4	250	250	50	200	80
Desember	1	300	300	60	240	80
	2	300	300	60	240	80
	3	300	300	60	240	80
	4	300	300	60	240	80
Januari	1	400	400	80	320	80
	2	200	200	40	160	80
	3	300	300	60	240	80
	4	300	300	60	240	80
Rata-rata Pengiriman Bebas Cacat						80

C. Agility

Pada Perusahaan Batik Hayuningrum, terkadang terdapat situasi yang tidak terduga seperti penambahan pesanan, ini di rasa wajar dalam dunia perdagangan. Dalam SCOR ini telah di jelaskan dalam atribut *Agility*. *Agility* merupakan penyesuain perusahaan apabila ada suatu kenaikan permintaan produk. Kenaikkan ini tentunya akan memperpanjang jadwal waktu pengiriman produk ke konsumen, sehingga dalam atribut *agility* akan di hitung berapa lama perusahaan mampu mengatasi kenaikan jumlah pesanan produk. Kenaikkan pesanan produk akan diasumsikan sebesar 20%. Penilaian atribut *Agility* adalah *Upside Supply Chain Flexibility*. Dengan atribut perhitungannya adalah *source, make* dan *deiver*.

a. *Source*

Dengan adanya penambahan pesanan tentunya akan menambah bahan baku untuk produksi. Oleh karena itu, supplier harus dapat mengimbangi pemesanan bahan baku dari konsumen. Sehingga pada atribut *source* akan di hitung berapa lama supplier dapat memenuhi permintaan bahan baku. Rekap data dari atribut *source* seperti pada tabel 4.23 dan 4.24.

Tabel 4.23 Rekap Penambahan Volume Pemesanan

Periode	Minggu	Pemesanan			malam (kg)			kain (unit)			pewarna (kg)		
		Sebelum	Setelah	selisih	Sebelum	Setelah	selisih	Sebelum	Setelah	selisih	Sebelum	Setelah	selisih
November	1	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202
	2	350	420	70	168	202	34	350	420	70	1.176	1.411	0.235
	3	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202
	4	250	300	50	120	144	24	250	300	50	0.84	1.008	0.168
Desember	1	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202
	2	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202
	3	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202
	4	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202
Januari	1	400	480	80	192	230	38	400	480	80	1.344	1.613	0.269
	2	200	240	40	96	115	19	200	240	40	0.672	0.806	0.134
	3	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202
	4	300	360	60	144	173	29	300	360	60	1.008	1.210	0.202

Tabel 4.24 Rekap Penambahan Volume Pemesanan

Bahan	lama memesan		lead time barang datang ke perusahaan		Total (hari)
	menit	konversi hari	menit	konversi hari	
malam	10	0.007	300	0.21	0.215
kain	15	0.010	300	0.21	0.219
pewarna	10	0.007	300	0.21	0.215
Rata-rata Waktu Siklus Pemesanan					0.216

b. *Make*

Peningkatan permintaan akan menambah waktu proses produksi dan penambahan pegawai untuk mengakomodasi permintaan tersebut. Dengan menghitung atribut *make* maka akan di ketahui seberapa lama penambahan waktu yang di butuhkan dan penambahan pegawai dengan tingkat penambahan pesanan sebesar 20%. Rekap data terdapat pada tabel 4.25 dan 4.26.

Tabel 4.25 Rekap Perbedaan Penambahan Permintaan

Periode	Minggu	Pesanan			Batik Cap		
		Sebelum	Sesudah	Selisih	Sebelum	Sesudah	Selisih
November	1	300	360	60	300	360	60
	2	350	420	70	350	420	70
	3	300	360	60	300	360	60
	4	250	300	50	250	300	50
Desember	1	300	360	60	300	360	60
	2	300	360	60	300	360	60
	3	300	360	60	300	360	60
	4	300	360	60	300	360	60
Januari	1	400	480	80	400	480	80
	2	200	240	40	200	240	40
	3	300	360	60	300	360	60
	4	300	360	60	300	360	60

Tabel 4.26 Rekap Peningkatan Pegawai

Periode	Minggu	Pesanan	Pegawai yang di Butuhkan	Kenaikan Produk 20%	Total Pesanan di Terima	Pegawai yang dibutuhkan untuk Kenaikan 20%
November	1	300	13	60	360	13
	2	350	13	70	420	13
	3	300	13	60	360	13
	4	250	13	50	300	13
Desember	1	300	13	60	360	13
	2	300	13	60	360	13
	3	300	13	60	360	13
	4	300	13	60	360	13
Januari	1	400	13	80	480	13
	2	200	13	40	240	13
	3	300	13	60	360	13
	4	300	13	60	360	13

c. *Deliver*

Tahap selanjutnya adalah pengiriman produk kepada konsumen. Produk yang di pesan telah di tambah dengan kenaikan pemesanan produk sebesar 20%.

Rekap data pengiriman produk seperti pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Rekap Pengiriman Produk

Bulan	Minggu	Jumlah Pesanan Yang Sudah di Kirim			Batik Cap		
		Sebelum	Sesudah	Selisih	Sebelum	Sesudah	Selisih
November	1	300	360	60	300	360	60
	2	350	420	70	350	420	70
	3	300	360	60	300	360	60
	4	250	300	50	250	300	50
Desember	1	300	360	60	300	360	60
	2	300	360	60	300	360	60
	3	300	360	60	300	360	60
	4	300	360	60	300	360	60
Januari	1	400	480	80	400	480	80
	2	200	240	40	200	240	40
	3	300	360	60	300	360	60
	4	300	360	60	300	360	60

D. *Asset Management*

Perputaran keuangan pada perusahaan Batik Hayuningrum masih tercatat secara sederhana. Terkadang pemasukan dan pengeluaran keuangan masih belum tercatat di pembukuan sehingga akan susah mengetahui seberapa lama keuangan perusahaan kembali. *Asset Management* merupakan salah satu atribut pada SCOR untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan bagi sebuah investasi untuk mengalir kembali ke perusahaan setelah dibelanjakan untuk

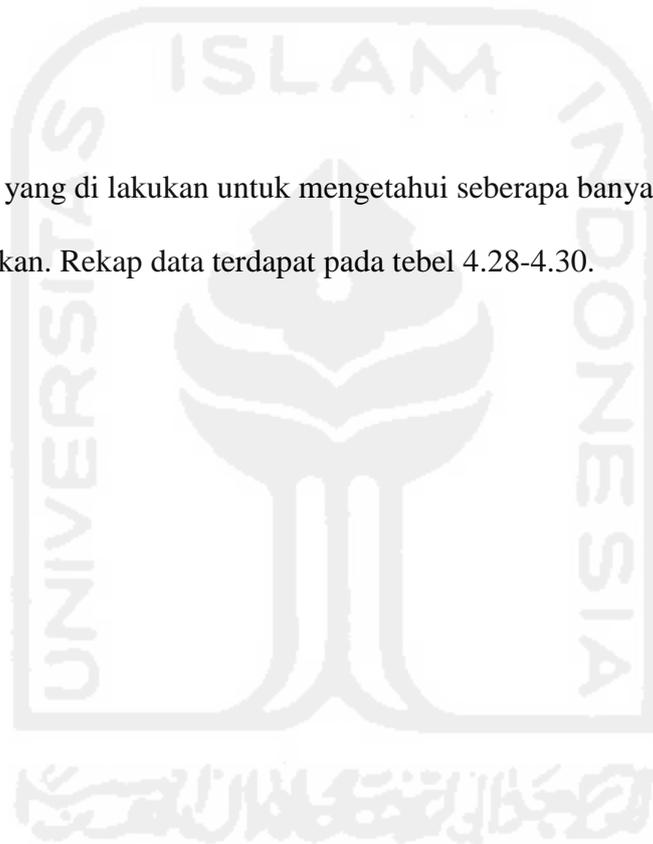
keperluan bahan baku. Pada *asset management* matriks SCOR level 1 adalah *Cash-to-Cash Cycle Time* dengan atribut perhitungannya adalah *plan*, *source* dan *make*. Formula yang di gunakan pada *Cash-to-Cash Cycle Time* adalah seperti pada rumus 4.4

CTC Cycle Time =

(Inventory days of supply) + (Days Sales Outstanding) - Days Payable Outstanding(4.4)

a. *Plan*

Perencanaan yang di lakukan untuk mengetahui seberapa banyak material yang akan di gunakan. Rekap data terdapat pada tabel 4.28-4.30.



Tabel 4.28 Rekap Bahan Baku Bulan November

Periode	Minggu	Tipe Material	Jumlah Bahan Baku (Kg)	Harga Bahan Baku Per Kg	Total Bahan Baku	Total Pesanan Per Bulan	Harga Per Unit	Cost Of Goods Sold (COGS)
November	1	Malam	576	Rp 15,000.00	Rp 8,640,000.00	1200	Rp 27,000.00	Rp 32,400,000.00
	2							
	3							
	4							
	1	Pewarna	4	Rp 116,000.00	Rp 464,000.00			
	2							
	3							
	4							
	1	Kayu	1000	Rp 300.00	Rp 300,000.00			
	2							
	3							
	4							
Total Biaya Bahan Baku			Rp 131,300.00	Rp 9,404,000.00				

Tabel 4.29 Rekap Bahan Baku Bulan Desember

Periode	Minggu	Tipe Material	Jumlah Bahan Baku (Kg)	Harga Bahan Baku Per Kg	Total Bahan Baku	Total Pesanan Per Bulan	Harga Per Unit	Cost Of Goods Sold (COGS)
Desember	1	Malam	576	Rp 15,000.00	Rp 8,640,000.00	1200	Rp 27,000.00	Rp 32,400,000.00
	2							
	3							
	4							
	1	Pewarna	4	Rp 116,000.00	Rp 464,000.00			
	2							
	3							
	4							
	1	Kayu	1000	Rp 300.00	Rp 300,000.00			
	2							
	3							
	4							
Total Biaya Bahan Baku				Rp 131,300.00	Rp 9,404,000.00			

Tabel 4.30 Rekap Bahan Baku Bulan Januari

Periode	Minggu	Tipe Material	Jumlah Bahan Baku (Kg)	Harga Bahan Baku Per Kg	Total Bahan Baku	Total Pesanan Per Bulan	Harga Per Unit	Cost Of Goods Sold (COGS)
Januari	1	Malam	576	Rp 15,000.00	Rp 8,640,000.00	1200	Rp 27,000.00	Rp 32,400,000.00
	2							
	3							
	4							
	1	Pewarna	4	Rp 116,000.00	Rp 464,000.00			
	2							
	3							
	4							
	1	Kayu	1000	Rp 300.00	Rp 300,000.00			
	2							
	3							
	4							
Total Biaya Bahan Baku				Rp 131,300.00	Rp 9,404,000.00			

b. *Source*

Pembayaran bahan baku telah ditetapkan berdasarkan dari kedua belah pihak yaitu konsumen dan supplier. Rekap data *source* pada tabel 4.31.

Tabel 4.31 Source Days Payable Outstanding material malam

Periode	Minggu	Pesanan (kg)	Konfirmasi Pesanan dari Konsumen	Konfirmasi Pembayaran	Perode Pembayaran (hari)
November	1				
	2				
	3				
	4				
Desember	1	1150	Diterima		60
	2				
	3				
	4			Dibayar	
Januari	1				
	2	576	Diterima		61
	3				
	4				

Tabel 4.32 Source Days Payable Outstanding material Pewarna

Periode	Minggu	Pesanan (kg)	Konfirmasi Pesanan dari Konsumen	Konfirmasi Pembayaran	Perode Pembayaran (hari)
November	1				
	2				
	3				
	4				
Desember	1	8	Diterima		60
	2				
	3				
	4			Dibayar	
Januari	1				
	2	4	Diterima		61
	3				
	4				

Tabel 4.33 Source Days Payable Outstanding material Kayu

Periode	Minggu	Pesanan (kg)	Konfirmasi Pesanan dari Konsumen	Konfirmasi Pembayaran	Perode Pembayaran (hari)
November	1				60
	2				
	3				
	4	2000	Diterima		
Desember	1				61
	2				
	3				
	4			Dibayar	
Januari	1				61
	2	1000	Diterima		
	3				
	4				

c. *Make*

Atribut *make* merupakan seberapa lama pembayaran yang dilakukan oleh konsumen ke perusahaan. Rekap data terdapat pada tabel 4.28.

Tabel 4.34 Days Sales Outstanding

Periode	Minggu	Pesanan	Pesanan Terkirim	Pembayaran dari Konsumen	Durasi (hari)
November	1	300	300		30
	2	350	350		
	3	300	300		
	4	250	250	Dibayar	
Desember	1	300	300		30
	2	300	300		
	3	300	300		
	4	300	300	Dibayar	
Januari	1	400	400		30
	2	200	200		
	3	300	300		
	4	300	300	Dibayar	

E. Cost

Biaya merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah perusahaan, begitu juga pada perusahaan Batik Hayuningum. Biaya yang di keluarkan pada perusahaan Batik Hayuningrum mencakup pada atribut *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Dengan matriks SCOR level 1 adalah *Total Cost to Serve*.

a. Source

Biaya yang di keluarkan untuk *source* mencakup dari gaji pegawai dan biaya bahan baku. Rekap data terdapat pada tabel 4.35.

Tabel 4.35 Rekap Gaji Pegawai

Tipe Pegawai	Jumlah Pegawai	Biaya Pegawai (bulan)	Total Biaya (bulan)	Total biaya (3 bulan)
Pengecapan	7	Rp 1,440,000.00	Rp 10,080,000.00	Rp 30,240,000.00
Pewarnaan	2	Rp 720,000.00	Rp 1,440,000.00	Rp 4,320,000.00
Nglorod	1	Rp 720,000.00	Rp 720,000.00	Rp 2,160,000.00
Pengeringan	3	Rp 720,000.00	Rp 2,160,000.00	Rp 6,480,000.00
Total Biaya Pegawai		Rp 3,600,000.00	Rp 14,400,000.00	Rp 43,200,000.00

Tabel 4.36 Rekap Biaya Bahan Baku Malam

Malam			
Waktu Pemesanan	Jumlah Pesanan (kg)	Harga (kg)	Total Biaya
1-Nov-14	1150	Rp 15,000.00	Rp 17,250,000.00
1-Jan-15	576	Rp 15,000.00	Rp 8,640,000.00
	Total Biaya		Rp 25,890,000.00

Tabel 4.37 Rekap Biaya Bahan Baku Pewarna

Pewarna					
Waktu Pemesanan	Jumlah Pesanan (kg)	Harga (kg)		Total Biaya	
1-Nov-14	8	Rp	116,000.00	Rp	928,000.00
1-Jan-15	4	Rp	116,000.00	Rp	464,000.00
Total Biaya				Rp	1,392,000.00

Tabel 4.38 Rekap Biaya Bahan Baku Kayu

Kayu					
Waktu Pemesanan	Jumlah Pesanan (kg)	Harga (kg)		Total Biaya	
1-Nov-14	2000	Rp	300.00	Rp	600,000.00
1-Jan-15	1000	Rp	300.00	Rp	300,000.00
Total Biaya				Rp	1,200,000.00

b. *Make*

Pada atribut *make* merupakan biaya yang di keluarkan berkaitan dengan biaya produksi seperti biaya bahan baku yang di gunakan, biaya pembelian mesin, biaya gaji pegawai dan biaya perawatan mesin. Rekap biaya terdapat pada tabel 4.39 – 4.43.

Tabel 4.39 Rekap Penggunaan Bahan Baku Malam

Malam					
Waktu Pemesanan	Jumlah Pesanan (kg)	Harga (kg)		Total Biaya	
1-Nov-14	1150	Rp	15,000.00	Rp	17,250,000.00
1-Jan-15	576	Rp	15,000.00	Rp	8,640,000.00
Total Biaya				Rp	25,890,000.00

Tabel 4.40 Rekap Penggunaan Bahan Baku Pewarna

Pewarna					
Waktu Pemesanan	Jumlah Pesanan (kg)	Harga (kg)		Total Biaya	
1-Nov-14	8	Rp	116,000.00	Rp	928,000.00
1-Jan-15	4	Rp	116,000.00	Rp	464,000.00
Total Biaya				Rp	1,392,000.00

Tabel 4.41 Rekap Penggunaan Bahan Baku Kayu

Kayu					
Waktu Pemesanan	Jumlah Pesanan (kg)	Harga (kg)		Total Biaya	
1-Nov-14	2000	Rp	300.00	Rp	600,000.00
1-Jan-15	1000	Rp	300.00	Rp	300,000.00
Total Biaya				Rp	1,200,000.00

Tabel 4.42 Rekap Biaya Pembelian Mesin

Tipe Mesin	Tahun Pembelian	Harga Mesin	
Mesin Pewarna 1	1998	Rp	7,000,000.00
Mesin Pewarna 2	2007	Rp	10,000,000.00
Total Biaya Pembelian Mesin		Rp	17,000,000.00

Tabel 4.43 Rekap Biaya Perawatan Mesin

Periode	Minggu	Biaya Perawata (bulan)	
November	1	Rp	250,000.00
	2		
	3		
	4		
Desember	1	Rp	250,000.00
	2		
	3		
	4		
Januari	1	Rp	200,000.00
	2		
	3		
	4		

c. *Deliver*

Atribut *deliver* merupakan biaya pengiriman produk ke konsumen. Pengiriman yang dilakukan perusahaan Batik hayuningrum menggunakan becak sebagai alat transportasinya. Rekap biaya transportasi terdapat pada tabel 4.44.

Tabel 4.44 Biaya Transportasi Pengiriman Produk

Periode	Minggu	Tipe Transportasi	Biaya	Jumlah Transportasi	Total Biaya	
November	1	Becak	Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	2		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	3		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	4		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
Desember	1		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	2		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	3		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	4		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
Januari	1		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	2		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	3		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
	4		Rp 25,000.00	6	Rp 150,000.00	
Total					Rp 1,800,000.00	

d. *Return*

Atribut *return* merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan akibat adanya kerusakan pada produk, sehingga harus dikembalikan pada perusahaan untuk diganti dengan yang baru. Rekap biaya atribut *return* terdapat pada tabel 4.45 dan 4.46.

Tabel 4.45 Rekap Biaya Transportasi Pengembalian Produk

Periode	Minggu	Pesanan Terkirim	Produk Cacat	Tipe Transportasi	Biaya	Jumlah Transportasi	Total Biaya
November	1	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	2	350	18	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	3	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	4	250	13	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
December	1	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	2	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	3	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	4	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
Januari	1	400	20	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	2	200	10	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	3	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
	4	300	15	Becak	Rp 25,000.00	1	Rp 25,000.00
Total Cost							Rp 300,000.00

Tabel 4.46 Rekap Biaya Diskon Akibat Produk Cacat

Periode	Minggu	Pesanan Terkirim	Produk Cacat	Jumlah Produk Bebas Cacat	Biaya Produk	Biaya Untuk Produk Cacat		
						Biaya Produk cacat	Diskon Produk cacat	Total Biaya Per Produk Cacat
November	1	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00
	2	350	18	333	Rp 8,977,500.00	Rp 472,500.00	Rp 94,500.00	Rp 378,000.00
	3	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00
	4	250	13	238	Rp 6,412,500.00	Rp 337,500.00	Rp 67,500.00	Rp 270,000.00
Desember	1	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00
	2	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00
	3	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00
	4	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00
Januari	1	400	20	380	Rp 10,260,000.00	Rp 540,000.00	Rp 108,000.00	Rp 432,000.00
	2	200	10	190	Rp 5,130,000.00	Rp 270,000.00	Rp 54,000.00	Rp 216,000.00
	3	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00
	4	300	15	285	Rp 7,695,000.00	Rp 405,000.00	Rp 81,000.00	Rp 324,000.00

3. Hasil Penilaian Matriks SCOR

Pengukuran yang di lakukan sebelumnya akan di buat rekap sebagai hasil pengukuran nilai SCOR dari kelima atribut yang telah di hitung. Rekap data dari 5 atribut SCOR seperti pada tabel 4.47.

Tabel 4.47 Hasil Pengukuran Performansi SCOR 11.0

Responsiveness	Plan	3	Hari	34.545
	Source	0.375		
	Make	30		
	Deliver	1.17		
Reliability	Source	98	%	85
	Make	77		
	Deliver	80		
Agility	Source	0.216	Hari	5.499
	Make	5.2		
	Deliver	0.083		
Asset Management	Plan	0.23	Hari	17.02
	Source	5.76		
	Make	22.55		
Cost	Source	Rp 9,404,000.00	Rupiah	24,504,000.00
	Make	Rp 14,400,000.00		
	Deliver	Rp 600,000.00		
	Return	Rp 100,000.00		

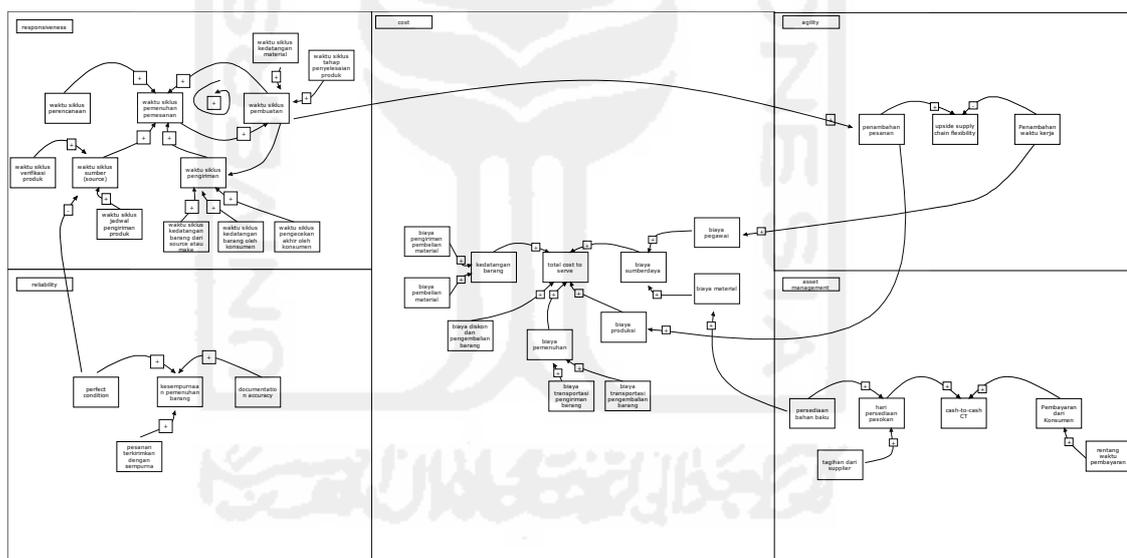
Hasil dari pengukuran matriks SCOR kemudian akan di simulasi menggunakan *system dynamics*. Penggunaan *system dynamics* akan merepresentasikan dunia nyata ke dalam simulasi menggunakan software Powersim. Selanjutnya akan di skenarioikan atau di eksperimentkan untuk dapat mengurangi hal-hal yang di rasa tidak di perlukan dari salah satu di lima atribut yaitu *responsiveness*, *reliability*, *agility*, *asset management* dan *cost*.

4.2.2 Pembangunan Konstruksi System Dynamics

Penggunaan *system dynamics* pada pengolahan data SCOR di karenakan pada *system dynamics* dapat mengintegrasikan hubungan dari ke lima atribut SCOR yang saling memberikan timbal balik (*feedback*). Sedangkan, pada SCOR sendiri hanya mengetahui hubungan dari satu atribut.

1. Causal Loop Diagram (CLD)

Selanjutnya akan di buat *Causal Loop Diagram (CLD)* pada matriks SCOR untuk mengetahui hubungan dari kelima atribut tersebut seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Causal Loop Diagram (CLD) Berdasarkan Matriks SCOR 11.0

Berikut merupakan penulisan rumus matematis ke dalam model berdasarkan Matriks SCOR 11.0 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.48 Rumus Matematis *Stock and Flow Diagram*

No.	Nama	Unit	Rumus	Dokumentasi
1	biaya produksi	rupiah/ mo	'total biaya bahan baku'	
2	harga jual barang defect	rupiah/ produk	23000<<rupiah/produk>>	
3	harga jual barang perunit	rupiah/ produk	27000<<rupiah/produk>>	
4	jumlah becak pengiriman produk	becak/ mo	6 <<becak/mo>>	
5	biaya becak	rupiah/ becak	25000<<rupiah/becak>>	
6	jumlah becak pengembalian produk	becak/ mo	3 <<becak/mo>>	
7	biaya pengembalian	rupiah/ mo	'jumlah becak pengembalian produk'*'biaya becak'	
8	biaya pengiriman	rupiah/ mo	'jumlah becak pengiriman produk'*'biaya becak'	
9	biaya discount akibat kerusakan produk	rupiah/ mo	(pesanan*'harga jual barang perunit')-(((pesanan*'persentase produk cacat')*'harga jual barang defect')+(pesanan-(pesanan*'persentase produk cacat'))*'harga jual barang perunit')	
10	jumlah mesin	mesin	2 <<mesin>>	

11	biaya pemeliharaan mesin	rupiah/ mo	'jumlah mesin'*200000<<rupiah/mesin/mo>>
12	pengeringan	orang	3 <<orang>>
13	nglorod	orang	1<<orang>>
14	pengecapan	orang	7 <<orang>>
15	pewarnaan	orang	2 <<orang>>
16	biaya tenaga kerja	rupiah/ mo	(pengecapan*1440000<<rupiah/orang/mo>>)+(pewarnaan*720000<<rupiah/orang/mo>>)+(nglorod*720000<<rupiah/orang/mo>>)+(pengeringan*720000<<rupiah/orang/mo>>)
17	cost	rupiah/ mo	'biaya discount akibat kerusakan produk'+ 'biaya pemeliharaan mesin'+ 'biaya pengembalian'+ 'biaya pengiriman'+ 'biaya tenaga kerja'+ 'biaya produksi'
18	laba kotor	rupiah/ mo	('harga jual barang perunit'*pesanan)-'net worth'
19	net worth	rupiah/ mo	0<<rupiah/mo>>
20	lama pembayaran ke supplier	da	ROUND(RANDOM(28<<da>>,30<<da>>))
21	% bahan baku tak terpakai	%	20<<%>>

22	jumlah bahan baku tak terpakai	rupiah/ mo	'total biaya bahan baku'*'% bahan baku tak terpakai'	
23	waktu siklus hutang tertunggak	da	'jumlah bahan baku tak terpakai/'('total biaya bahan baku'/'lama pembayaran ke supplier')	
24	jumlah produk tanpa margin	rupiah	25200000<<rupiah>>	harga produk tanpa diberikan margin sebesar Rp 21.000. dikalikan dengan jumlah produk perbulan 1200 produk. sehingga didapatlah jumlah produk sebesar Rp 25.200.000
25	lama pembayaran konsumen	da	ROUND(RANDOM(28<<da>>,30<<da>>))	
26	cost of goods sold	rupiah	32400000<<rupiah>>	rata-rata pesanan perbulan adalah 1200 produk. dikalikan dengan harga jual per produk yaitu sebesar Rp 27.000. sehingga didapat cost of goods sold sebesar Rp 32.400.000
27	waktu siklus tertunda pemasukan	da	'jumlah produk tanpa margin/'('cost of goods sold'/'lama pembayaran konsumen')	
28	jangka waktu persediaan bahan baku	da	ROUND(RANDOM(25<<da>>,30<<da>>))	
29	waktu siklus persediaan bahan baku	da	'total biaya bahan baku/'('cost of goods sold'/'jangka waktu persediaan bahan baku')	
30	harga kayu	rupiah/ kg	300<<rupiah/kg>>	

31	harga pewarna	rupiah/ kg	116000<<rupiah/kg>>
32	harga malam	rupiah/ kg	15000<<rupiah/kg>>
33	total biaya bahan baku	rupiah/ mo	('harga kayu'*kayu)+('harga malam'*malam)+('harga pewarna'*pewarna)
34	ketepatan penggunaan bahan baku	da	'asset management'*1
35	cash to cash cycle time	da	('waktu siklus persediaan bahan baku'+ 'waktu siklus tertunda pemasukan')- 'waktu siklus hutang tertunggak'
36	asset management	da	0<<da>>
37	waktu pengiriman produk tambahan	da	IF(pesanan<='pesanan setelah kenaikan','waktu pengiriman produk',0)
38	waktu pembuatan produk	da	'peningkatan pesanan'*'waktu siklus pembuatan produk'
39	waktu pembuatan tambahan produk	da	IF(pesanan<='pesanan setelah kenaikan','waktu pembuatan produk',0)
40	peningkatan pesanan	%	20<<%>>
41	pesanan setelah kenaikan	produk /mo	(pesanan*'peningkatan pesanan')+pesanan
42	waktu pemenuhan bahan baku	da	IF(pesanan<='pesanan setelah kenaikan','leadtime kedatangan bahan baku',0)
43	overtime	da	agility-3/24<<1/da>>

44	uscf	da	'waktu pembuatan tambahan produk'+ 'waktu pemenuhan bahan baku'+ 'waktu pengiriman produk tambahan'
45	agility	da	0<<da>>
46	waktu pengiriman produk	da	2/24<<1/da>>
47	waktu konfirmasi kedatangan produk	da	1<<da>>
48	waktu packaging	da	2/24<<1/da>>
49	waktu siklus pengiriman produk	da	'waktu konfirmasi kedatangan produk'+ 'waktu packaging'+ 'waktu pengiriman produk'
50	waktu siklus pembuatan produk	da	ROUND(RANDOM(25<<da>>,30<<da>>))
51	persiapan bahan baku	da	1/24<<1/da>>
52	konfirmasi bahan baku	da	3/24<<1/da>>
53	durasi pengiriman kayu	da	5/24<<1/da>>
54	durasi pengiriman pewarna	da	5/24<<1/da>>
55	durasi pengiriman malam	da	5/24<<1/da>>
56	leadtime kedatangan bahan baku	da	('durasi pengiriman kayu'+ 'durasi pengiriman malam'+ 'durasi pengiriman pewarna')/3
57	waktu siklus sumberdaya	da	IF('perfect condition'<=100<<%>>, 'konfirmasi bahan baku'+ 'leadtime kedatangan bahan baku'+ 'persiapan bahan baku',0<<da>>)
58	waktu siklus perencanaan	da	3<<da>>

59	kesesuaian penjadwalan produksi	da	responsiveness*1
60	ofct	da	'waktu siklus pembuatan produk'+ 'waktu siklus pengiriman produk'+ 'waktu siklus perencanaan'+ 'waktu siklus sumberdaya'
61	responsiveness	da	0<<da>>
62	persentase produk cacat	%	20<<%>>
63	produk bebas cacat	%	(pesanan-(pesanan* persentase produk cacat))/pesanan*100<<%>>
64	pesanan terkirim	da	ROUND(RANDOM(10<<da>>,30<<da>>))
65	customer commit date	da	ROUND(RANDOM(7<<da>>,21<<da>>))
66	performansi pengiriman ke konsumen	%	('customer commit date'/'pesanan terkirim')*100<<%>>
67	% pemenuhan pesanan	%	pesanan/pesanan*100<<%>>
68	akurasi pengiriman produk	%	('% pemenuhan pesanan'+ 'performansi pengiriman ke konsumen'+ 'produk bebas cacat')/3
69	persentase kayu bebas cacat	%	0<<%>>
70	kayu	kg/mo	RANDOM(1000<<kg/mo>>,1200<<kg/mo>>)
71	kayu bebas cacat	%	(kayu-(kayu* persentase kayu bebas cacat))/kayu*100<<%>>

72	persentase pewarna bebas cacat	%	$0 \ll \% \gg$
73	pewarna	kg/mo	$\text{RANDOM}(4 \ll \text{kg/mo} \gg, 5 \ll \text{kg/mo} \gg)$
74	pewarna bebas cacat	%	$(\text{pewarna} - (\text{pewarna} * \text{persentase pewarna bebas cacat})) / \text{pewarna} * 100 \ll \% \gg$
75	malam	kg/mo	$\text{RANDOM}(550 \ll \text{kg/mo} \gg, 576 \ll \text{kg/mo} \gg)$
76	persentase malam bebas cacat	%	$5 \ll \% \gg$
77	malam bebas cacat	%	$((\text{malam} - (\text{persentase malam bebas cacat} * \text{malam})) / \text{malam}) * 100 \ll \% \gg$
78	perfect condition	%	$(\text{'malam bebas cacat'} + \text{'kayu bebas cacat'} + \text{'pewarna bebas cacat'}) / 3$
79	persentase kelengkapan dokumen	%	$\text{RANDOM}(10 \ll \% \gg, 30 \ll \% \gg)$
80	pesanan	produk /mo	$\text{RANDOM}(1100 \ll \text{produk/mo} \gg, 1200 \ll \text{produk/mo} \gg)$
81	document accuracy	%	$((\text{pesanan} - (\text{persentase kelengkapan dokumen} * \text{pesanan})) / \text{pesanan}) * 100 \ll \% \gg$
82	ketepatan kedatangan bahan baku	%	$\text{reliability} / 1$
83	pof	%	$(\text{'akurasi pengiriman produk'} + \text{'document accuracy'} + \text{'perfect condition'}) / 3$
84	reliability	%	$0 \ll \% \gg$

Tabel 4.49 Hasil perhitungan dari Simulasi

Periode	Net Worth (rupiah/mo)	Reliability (%)	Responsiveness (da)	Agility (da)	Asset Management (da)
December 1, 2014	6,634,861.00	87.32	31.54	5.82	17.21
January 1, 2015	6,599,270.00	81.55	33.54	6.22	17.21
February 1, 2015	6,548,182.00	86.59	34.54	6.42	17.20
March 1, 2015	6,172,429.00	91.27	30.54	5.62	17.20
April 1, 2015	6,271,154.00	86.61	33.54	6.22	17.20
May 1, 2015	5,134,101.00	83.95	33.54	6.22	17.21
June 1, 2015	5,325,622.00	89.88	30.54	5.62	17.21
July 1, 2015	5,629,792.00	88.03	32.54	6.02	17.21
August 1, 2015	6,019,185.00	84.75	32.54	6.02	17.20
September 1, 2015	4,858,227.00	91.19	33.54	6.22	17.21
October 1, 2015	6,899,259.00	86.18	33.54	6.22	17.21
November 1, 2015	5,935,143.00	83.13	34.54	6.42	17.20

Penjelasan Rumus matematis sesuai dengan tabel 4.42 adalah sebagai berikut :

a. Responsiveness

1) Waktu Siklus Perencanaan

Waktu siklus perencanaan merupakan waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengkonfirmasi motif yang akan di produksi.

2) Waktu Siklus Sumberdaya

Waktu siklus sumberdaya merupakan waktu yang berhubungan dengan bahan baku. Mencakup dari lead time kedatangan bahan baku, konfirmasi bahan baku dan persiapan bahan baku.

3) Waktu Siklus Pembuatan

Waktu siklus pembuatan adalah waktu yang dibutuhkan untuk membuat batik dari masih bahan baku menjadi produk siap jadi.

4) Waktu Siklus Pengiriman Produk

Waktu siklus pengiriman produk merupakan waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengantarkan produknya ke konsumen. Mencakup waktu *packaging*, waktu konfirmasi kedatangan produk dan waktu pengiriman barang.

5) Kesesuaian Penjadwalan Produksi

Kesesuaian Penjadwalan produksi merupakan waktu yang dapat mengurangi *order fulfillment cycle time*. Semakin baik kesesuaian penjadwalan produksi maka akan mengurangi waktu pada atribut *responsiveness*.

b. Reliability

1) Perfect Condition

Perfect condition merupakan persentase dari bahan baku bebas cacat dengan nilai pembangunnya dari seluruh bahan baku inti yaitu malam, pewarna dan kayu. Kemudian akan di kombinasikan dengan persentase cacat dari setiap bahan baku.

2) Document Accuracy

Document accuracy merupakan kesesuaian pemesanan dengan dokumen. Pesanan yang tercatat pada pembukuan akan di sesuaikan dengan jumlah produksi.

3) Akurasi Pengiriman Produk

Akurasi pengiriman produk merupakan kesesuaian produk yang di produksi dengan produk yang di antarkan kepada konsumen. Dengan nilai pembangunnya adalah persentase pemenuhan pesanan, performansi pengiriman ke konsumen dan produk bebas cacat.

4) Ketepatan Kedatangan Bahan Baku

Ketepatan kedatangan bahan baku merupakan waktu yang dapat mengurangi *Perfect Order Fulfillment*, sehingga dapat mengurangi persentase dari atribut *reliability*.

c. Agility

1) Waktu Pemenuhan Bahan Baku

Waktu pemenuhan bahan baku adalah waktu yang dibutuhkan di karenakan adanya penambahan permintaan pemesanan produk. Permintaan pemesanan produk di asumsikan sebesar 20%.

2) Waktu Pembuatan Tambahan Produk

Waktu pembuatan tambahan produk merupakan waktu yang di butuhkan untuk memproduksi penambahan produk sesuai permintaan.

3) Waktu Pengiriman Produk Tambahan

Waktu pengiriman produk tambahan merupakan waktu yang di butuhkan perusahaan untuk mengirimkan produk yang telah di pesan sebelumnya di tambah dengan produk tambahan berdasarkan kenaikan produk sebesar 20%.

4) *Overtime*

Overtime merupakan waktu yang di butuhkan untuk mengurangi waktu produksi apabila terjadi lonjakan peningkatan pemesanan produk.

d. Asset Management

1) Waktu Siklus Persediaan Bahan Baku

Waktu siklus persediaan bahan baku merupakan waktu yang di butuhkan dalam perputaran bahan baku untuk dapat kembali pad kas.

2) Waktu Siklus Tertunda Pemasukan

Waktu siklus tertunda pemasukan merupakan waktu yang di butuhkan konsumen untuk dapat membayar tagihan kepada perusahaan yang merupakan pemasukan bagi perusahaan.

3) Waktu Siklus Hutang Tertunggak

Waktu siklus hutang tertunggak merupakan waktu yang di butuhkan perusahaan untuk membayar tagihan kepada supplier untuk penyediaan bahan baku sebagai bahan baku produksi.

4) Ketepatan Penggunaan Bahan baku

Ketepatan penggunaan bahan baku merupakan waktu untuk mengurangi *cash to cash cycle time* pada atribut *asset management*.

e. Cost

1) Total Biaya Bahan Baku

Total biaya bahan baku merupakan biaya yang di keluarkan untuk dapat memproduksi hingga menjadi produk jadi.

2) Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja merupakan biaya yang di keluarkan untuk menggaji pegawai yang bekerja dalam memproduksi batik.

3) Biaya Pemeliharaan mesin

Biaya pemeliharaan mesin merupakan biaya yang di keluarkan untuk menjaga kondisi mesin tetap optimal dalam melakukan pekerjaannya.

4) Biaya Pengiriman

Biaya pengiriman merupakan biaya yang di kelurkan perusahaan untuk mengirimkan produk ke konsumen.

5) Biaya Pengembalian

Biaya pengembalian merupakan biaya yang di keluarkan dikarenakan terjadinya produk cacat sehingga harus digantikan dengan yang baru.

6) Biaya Diskon Akibat Produk Cacat

Biaya diskon akibat produk cacat merupakan biaya yang dikeluarkan karena terjadinya produk yang tidak sesuai keinginan atau cacat sehingga produk harus digantikan atau terjadinya pengurangan harga produk.

7) Modal

Modal merupakan penambahan kas sebagai pengurangan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan produksi.

3. Validasi Model

Validasi model adalah langkah terpenting dalam metodologi *system dynamics*. Validasi merupakan langkah rumit, memerlukan waktu panjang dan krusial tergantung pada kegunaan model sehubungan dengan tujuannya. Keabsahan dari sebuah sistem model dinamik memiliki ikatan yang kuat dengan filsafat ilmu masalah. Di karenakan bahwa model dari *system dynamics* harus sesuai dengan masalah perilaku yang di amati (Barlas, 1994).

Hubungan data hasil simulasi dan riil harus saling berhubungan agar model yang akan di simulasikan berjalan efektif. Untuk itu, akan di uji validasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* adalah salah satu ukuran yang menyangkut kesalahan persentase. Formula *mean absolute error* seperti pada rumus 4.5.

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum \frac{|X_m - X_d|}{X_d} \times 100\% \dots\dots (4.5)$$

Tabel 4.50 Hasil Perhitungan Validasi Menggunakan *Mean Percentage**Absolute Error*

No.	Tahun	Simulasi (X _m)	Aktual (X _d)	X _m - X _d	X _m - X _d / X _d
1	1-Nov-14	25,080,188.00	25,080,188.00	0	0
2	1-Dec-14	25,496,718.00	24,942,788.00	553,930.00	0.02
3	1-Jan-15	25,267,426.00	25,050,581.00	216,845.00	0.01
4	1-Feb-15	25,319,143.00	24,946,848.00	372,295.00	0.01
5	1-Mar-15	25,434,275.00	24,953,430.00	480,845.00	0.02
6	1-Apr-15	25,419,728.00	24,945,686.00	474,042.00	0.02
7	1-May-15	25,198,003.00	24,710,988.00	487,015.00	0.02
8	1-Jun-15	25,395,584.00	24,941,995.00	453,589.00	0.02
9	1-Jul-15	25,335,367.00	25,182,380.00	152,987.00	0.01
10	1-Aug-15	25,427,203.00	24,776,612.00	650,591.00	0.03
11	1-Sep-15	25,271,377.00	25,023,307.00	248,070.00	0.01
12	1-Oct-15	25,325,232.00	25,080,337.00	244,895.00	0.01
Total					0.17
MAPE					1.45

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan uji MAPE terhadap data *cost* diperoleh nilai sebesar 1.45%. Nilai tersebut kurang dari 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa model tepat dan dapat diterima.

4. Analisa Perbaikan dan Merancang skenario

Analisa perbaikan dan merancang skenario merupakan salah satu langkah perbaikan untuk meningkatkan performansi dari sebuah perusahaan. Kebijakan perbaikan menggunakan model yang telah di buat sebelumnya. Kemudian akan di kembangkan atau merubah variabel *constant* yang ada dalam model. Selanjutnya, mengamati

perubahan yang terjadi pada model tersebut menjadi lebih baik atau sebaliknya. Tools yang digunakan untuk merubah nilai *constant* dalam model adalah *slider control*  atau *table control* .

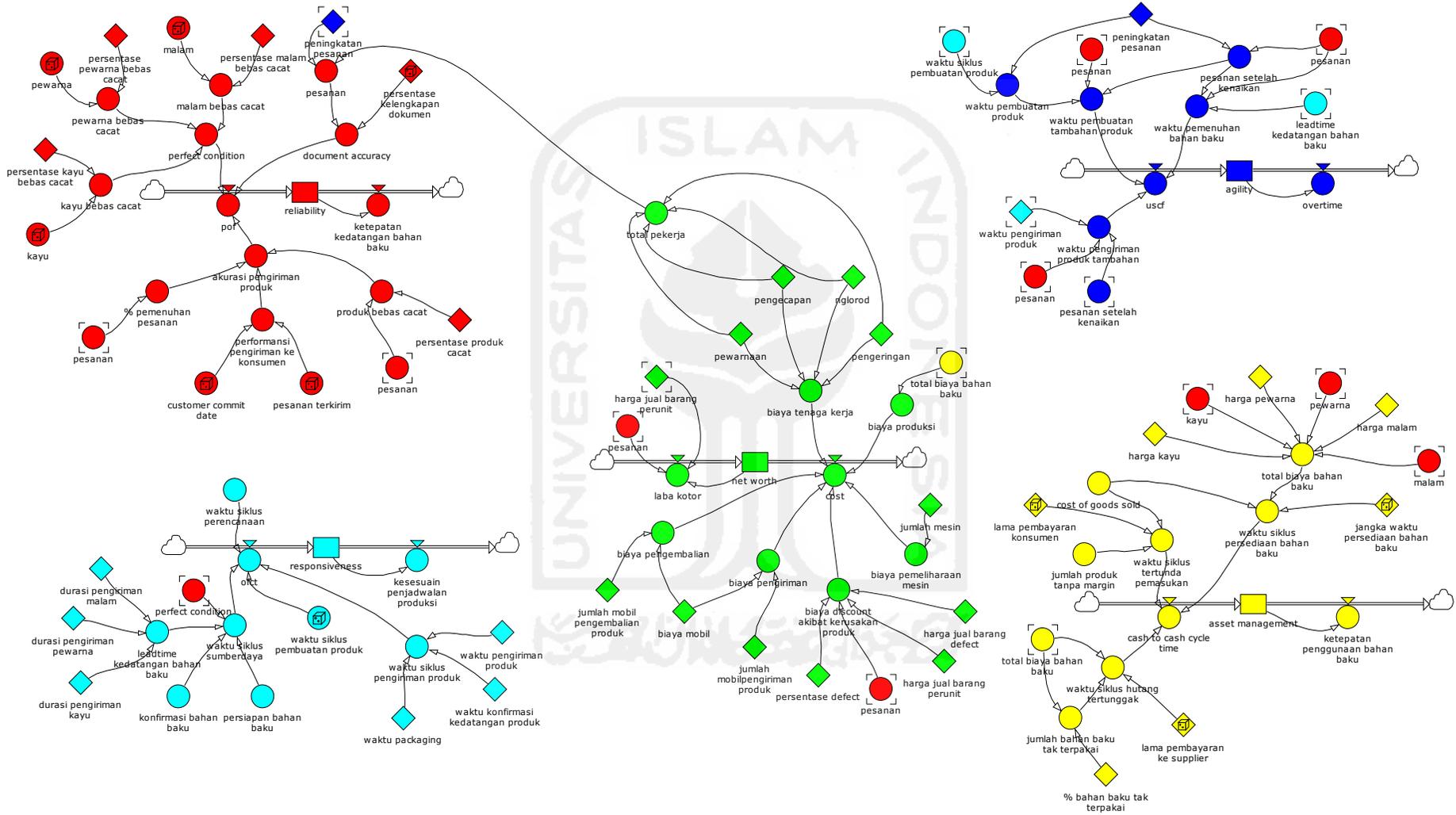
Matriks SCOR mempunyai atribut inti yaitu *reliability*, *responsiveness*, *agility*, *asset management* dan *cost*. Kebijakan yang di buat akan mengambil salah satu dari kelima atribut tersebut sebagai dasar perbaikan. Dari hasil rekapitulasi yang di dapatkan sebelumnya terdapat 2 atribut yang mencolok untuk dapat di perbaiki dan di buat sebuah kebijakan yaitu atribut *cost* dan *asset management*. Untuk itu, di buatlah kebijakan untuk memperbaiki atribut tersebut dengan cara sebagai berikut :

a. Atribut Cost

Pada perusahaan Batik Hayuningrum yang mempunyai tipe produksi *Make to Order* (MTO). Maka, banyaknya pesanan dari konsumen merupakan hal terpenting untuk meningkatkan keuntungan bagi perusahaan. Semakin cepat perusahaan memproduksi produk dan mengirimkan produknya ke konsumen. Maka, semakin banyak juga pesanan yang akan di terima oleh perusahaan batik Hayuningrum. Dan mengganti kendaraan untuk mengantarkan produk yang semula menggunakan becak menjadi mobil. Dengan asumsi 1 liter penggunaan BBM menghasilkan jarak tempuh sejauh 12 kilometer. dengan harga 1 liter BBM Rp 7.400. kemudian, di buat sebuah simulasi dengan kebijakan menambahkan beberapa pegawai dan pergantian kendaraan untuk mengantarkan produk. Kemudian, akan di amati hasil dari simulasi tersebut yang akan berdampak pada peningkatan keuntungan perusahaan atau malah sebaliknya.

Model yang dibuat sebelumnya tidak akan di rubah banyak, namun hanya menambah pegawai yang sebelumnya berjumlah 13 orang dengan rincian 7 orang sebagai pengecapan, 2 orang sebagai pewarnaan, 1 orang sebagai nglorod dan 3 orang sebagai pengeringan. Kemudian, akan di tingkatkan menjadi 18 orang sebagai rincian 10 orang sebagai pengecapan, 3 orang sebagai pewarnaan, 2 orang sebagai nglorod dan 3 orang sebagai pengeringan. Dan mengganti kendaraan menjadi mobil dengan asumsi yang telah di jelaskan sebelumnya. Sehingga didapatlah model dan hasil seperti pada gambar 4.3 dan tabel 4.43.





Gambar 4.3 Stock and Flow Diagram Kebijakan Pertama

Tabel 4.51 Hasil Skenario dari Kebijakan Pertama

Periode	Net Worth (rupiah/mo)	Reliability (%)	Responsiveness (da)	Agility (da)	Asset Management (da)
December 1, 2014	8,097,442.00	96.48	33.54	6.22	17.19
January 1, 2015	7,894,790.00	84.60	34.54	6.42	17.20
February 1, 2015	8,151,156.00	90.40	32.54	6.02	17.19
March 1, 2015	7,971,569.00	84.07	32.54	6.02	17.20
April 1, 2015	7,958,494.00	85.33	33.54	6.22	17.20
May 1, 2015	8,099,546.00	85.01	30.54	5.62	17.19
June 1, 2015	8,106,347.00	90.68	31.54	5.82	17.19
July 1, 2015	8,135,133.00	87.57	30.54	5.62	17.19
August 1, 2015	8,166,628.00	93.15	31.54	5.82	17.19
September 1, 2015	7,870,741.00	91.85	30.54	5.62	17.20
October 1, 2015	8,128,721.00	88.02	32.54	6.02	17.19
November 1, 2015	8,007,214.00	90.33	33.54	6.22	17.20

Dari tabel 4.44 dapat di bandingkan model awal dengan hasil skenario seperti pada tabel 4.45.

Tabel 4.52 Perbandingan Real dan Skenario Kebijakan Pertama

No.	Real (Rupiah)	Hasil Skenario (Rupiah)	Selisih (Rupiah)	Persentase (%)
1	6,634,861.00	8,097,442.00	1,462,581.00	18.06
2	6,599,270.00	7,894,790.00	1,295,520.00	16.41
3	6,548,182.00	8,151,156.00	1,602,974.00	19.67
4	6,172,429.00	7,971,569.00	1,799,140.00	22.57
5	6,271,154.00	7,958,494.00	1,687,340.00	21.20
6	5,134,101.00	8,099,546.00	2,965,445.00	36.61
7	5,325,622.00	8,106,347.00	2,780,725.00	34.30
8	5,629,792.00	8,135,133.00	2,505,341.00	30.80
9	6,019,185.00	8,166,628.00	2,147,443.00	26.30
10	4,858,227.00	7,870,741.00	3,012,514.00	38.27
11	6,899,259.00	8,128,721.00	1,229,462.00	15.12
12	5,935,143.00	8,007,214.00	2,072,071.00	25.88
Rata-rata	6,002,268.75	8,048,981.75	2,046,713.00	25.43

Tabel 4.45 menunjukkan bahwa adanya peningkatan keuntungan dengan rata-rata sebesar 25.43%. Peningkatan tersebut terjadi dikarenakan bertambahnya pesanan dari konsumen, berkurangnya produk cacat akibat kelalaian dalam mengerjakan produk sehingga biaya dalam penjualan akibat produk cacat dapat diminimalisir. Ini dapat terjadi di karenakan meningkatnya kewaspadaan dalam mengerjakan produk. Dan peningkatan keuntungan terjadi di karenakan pergantian kendaraan yang semula menggunakan becak beralih menjadi mobil. Dengan menggunakan mobil, produk yang di muat lebih banyak dan juga biaya kirim dapat dikurangi, ini dikarenakan jarak tempuh dari pabrik menuju tempat pengiriman yang terbilang cukup dekat sehingga BBM yang di gunakan tidak

terlalu banyak. Sehingga, dari hasil skenario tersebut didapat angka peningkatan sebesar 25.43%.

b. Perubahan Tenggat waktu Pembayaran

Untuk dapat memutar kembali uang yang telah di terima sebagai hasil pembayaran dari konsumen yang akan di gunakan sebagai pembayaran bahan baku kepada supplier dan menjalankan roda perusahaan, maka di butuhkan percepatan pada waktu siklus mendapatkan kembali modal.

Untuk dapat mempercepat waktu siklus kembalinya modal, maka akan di buat kebijakan mempercepat waktu pembayaran oleh konsumen. Semula waktu pembayaran selama 30 hari menjadi 23 hari. Model simulasi yang di gunakan sama dengan sebelumnya. Sehingga didapatlah hasil kebijakan seperti pada tabel 4.46.

Tabel 4.53 Hasil Skenario dari Kebijakan Kedua

Periode	Net Worth (rupiah/mo)	Reliability (%)	Responsiveness (da)	Agility (da)	Asset Management (da)
December 1, 2014	6,835,002.00	88.76	29.54	5.42	12.34
January 1, 2015	4,957,395.00	86.12	32.54	6.02	12.34
February 1, 2015	5,901,365.00	86.37	32.54	6.02	12.34
March 1, 2015	5,181,001.00	91.06	33.54	6.22	12.34
April 1, 2015	6,722,486.00	82.68	30.54	5.62	12.33
May 1, 2015	5,629,397.00	83.54	32.54	6.02	12.33
June 1, 2015	6,349,875.00	86.74	34.54	6.42	12.34
July 1, 2015	5,840,309.00	99.82	30.54	5.62	12.34
August 1, 2015	5,569,285.00	92.04	31.54	5.82	12.34
September 1, 2015	5,499,622.00	90.75	32.54	6.01	12.33
October 1, 2015	6,856,173.00	85.93	32.54	6.02	12.34
November 1, 2015	6,819,314.00	83.24	30.54	5.62	12.34

Dari tabel 4.46 dapat di bandingkan model awal dengan hasil skenario seperti pada tabel 4.47.

Tabel 4.54 Perbandingan Real dan Skenario Kebijakan Kedua

No.	Real (Hari)	Hasil Skenario (Hari)	Selisih (Hari)	Persentase (%)
1	17.21	12.34	4.87	28.30
2	17.21	12.34	4.87	28.30
3	17.20	12.34	4.86	28.26
4	17.20	12.34	4.86	28.26
5	17.20	12.33	4.87	28.31
6	17.21	12.33	4.88	28.36
7	17.21	12.34	4.87	28.30
8	17.21	12.34	4.87	28.30
9	17.20	12.34	4.86	28.26
10	17.21	12.33	4.88	28.36
11	17.21	12.34	4.87	28.30
12	17.20	12.34	4.86	28.26
Rata-rata	17.21	12.34	4.87	28.29

Tabel 4.46 menunjukkan bahwa terjadinya percepatan perputaran keuangan yang semula rata-rata selama 17.21 hari menjadi 12.34 hari atau meningkat sebesar 28.29%. Hal ini terjadi apabila adanya komitmen konsumen untuk dapat melunasi semua tagihan yang di tujukan sesuai dengan yang telah di simulasikan.